# Aplikasi *Power* BI pada Perhitungan Iuran Normal dan Kewajiban Aktuaria Menggunakan Metode *Accrued Benefit*

**Thalia Yasmine Puspitasari*, Onoy Rohaeni, Erwin Harahap**

Prodi Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Islam Bandung, Indonesia.

*thaliaaayasminn29@gmail.com, onoyrohaeni@gmail.com, erwin2h@unisba.ac.id

**Abstract.** Pension fund program is one aspect important in management source *Power* man something company or institution. Effective management of pension fund programs is key For ensure security and stability finance for future retirees In research, researchers do pension plan calculations use method *Accrued* Benefit which is one common approach used in count benefit pension based on length of service and salary employee. Method *Accrued Benefits* refers to calculations benefit pension based on accumulation contributions and profits earned during working time employee. Analysis This aim for identify potency changes to the pension fund program, evaluate performance and stability of existing programs, as well develop a more optimal management strategy for interest employees and companies. For pension fund program data application, Researcher use application *Power* BI, which is a tool business popular intelligence for visualize and analyze data interactive. *Power* BI makes it possible researcher for dig outlook of complex pension data and present results analysis in a manner intuitive via a dynamic *dashboard*. Result of analysis This expected can give outlook in increase sustainability and efficiency of pension fund programs. Besides that is, the *Power* BI application used can become reference for other companies that want increase pension fund management they with a more modern approach.

**Keywords:** *Pension fund program, Accrued Benefit, Power BI application.*

**Abstrak.** Program Dana Pensiun merupakan salah satu aspek penting dalam pengelolaan sumber daya manusia suatu perusahaan atau lembaga. Pengelolaan program dana pensiun yang efektif adalah kunci untuk memastikan keamanan dan kestabilan keuangan bagi para pensiunan di masa depan. Pada penelitian, peneliti melakukan perhitungan program dana pensiun menggunakan metode *Accrued Benefit* yang merupakan salah satu pendekatan yang umum digunakan dalam menghitung manfaat pensiun berdasarkan masa kerja dan gaji karyawan. Metode *Accrued Benefit* mengacu pada perhitungan manfaat pensiun berdasarkan akumulasi kontribusi dan keuntungan yang diperoleh selama masa kerja karyawan. Analisis ini bertujuan untuk mengidentifikasi potensi perubahan program dana pensiun, mengevaluasi kinerja dan stabilitas program yang ada, serta menyusun strategi pengelolaan yang lebih optimal untuk kepentingan karyawan dan perusahaan. Untuk aplikasi data program dana pensiun, Peneliti menggunakan aplikasi *Power* BI, yang merupakan alat bisnis inteligensia yang populer untuk memvisualisasikan dan menganalisis data secara interaktif. *Power* BI memungkinkan peneliti untuk menggali wawasan dari data pensiun yang kompleks dan mempresentasikan hasil analisis secara intuitif melalui *dashboard* yang dinamis. Hasil dari analisis ini diharapkan dapat memberikan wawasan dalam meningkatkan keberlanjutan dan efisiensi program dana pensiun. Selain itu, aplikasi *Power* BI yang digunakan dapat menjadi referensi bagi perusahaan lain yang ingin meningkatkan pengelolaan program dana pensiun mereka dengan pendekatan yang lebih modern.

**Kata Kunci:** *Program Dana Pensiun, Accrued Benefit, Aplikasi Power BI.*

Corresponding Author
Email: onoyrohaeni@gmail.com

## A. Pendahuluan

Pada era globalisasi saat ini teknologi informasi sangat penting untuk dipelajari dan untuk diketahui dan dipelajari, karena pada kondisi yang serba canggih, hampir semua aspek kehidupan berhubungan dengan teknologi dan Informasi. Seiring dengan perkembangan teknologi informasi membuat segala aspek pekerjaan menjadi relatif lebih mudah. Dengan berkembangnya *internet*, banyak pengguna dapat mengakses dan mengetahui sistem informasi yang dibutuhkan untuk berbagai keperluan. Salah satu contohnya adalah informasi dana pensiun.[1]

Program dana pensiun merupakan salah satu bentuk perencanaan untuk masa depan yang bertujuan menjamin kelangsungan hidup karyawan ketika habisnya masa purna tugas dan menciptakan ketenangan bagi karyawan karena adanya jaminan hari tua. Selain itu program dana pensiun juga bisa dimanfaatkan oleh pengusaha untuk pengembangan sumber daya manusia.[2] Program dana pensiun berkaitan dengan masalah bagaimana memenuhi biaya pensiun terutama mengenai berapa besar dana yang diperlukan dan kapan pembayaran dana pensiun ini harus dibayarkan agar dapat memenuhi pembayaranpensiun yang telah dijanjikan oleh perusahaan.

Untuk mendapat manfaat pensiun, setiap peserta program pensiun wajib membayar iuran normal, yaitu iuran yang diperlukan dalam satu tahun untuk mendanai bagian dari nilai sekarang manfaat pensiun sesuai dengan metode valuasi aktuaria yang digunakan. Selain itu perusahaan juga diharuskan mempersiapkan dana untuk memenuhi aktuaria yaitu kewajiban dana pensiun yang dihitung berdasarkan anggapan bahwa dana pensiun terus berlangsung sampai dipenuhinya seluruh kewajiban kepada peserta dan pihak yang berhak [9].

Banyaknya pegawai yang pensiun pada suatu perusahaan tidak dapat diprediksi, sehingga menyebabkan penurunan pegawai tidak menentu pada perusahaan. Hal ini mengakibatkan perusahaan harus membayar uang pensiun kepada pegawainya. Oleh karena itu, apabila perusahaan tidak mempersiapkan dan memperhitungkan pembayaran anuitas bagi pegawai dalam bentuk program dana pensiun mengakibatkan keuangan perusahaan tidak stabil. Berdasarkan hal tersebut perlu dilakukan perhitungan khusus untuk memproyeksikan dana yang akan dikeluarkan perusahaan dalam membayar uang pensiun pegawainya. Besar manfaat pensiun yang akan diterima serta iuran normal yang harus dibayar oleh pegawai dapat dihitung dengan metode perhitungan aktuaria yang ada.

Salah satu program yang dapat digunakan adalah *Microsoft Power* BI. *Microsoft Power* BI dapat meminimalisir kerugian pada pihak perusahaan asuransi. Dalam hal ini, maka diperlukan suatu basis data yang berfungsi untuk mengelompokkan data sehingga saling berhubungan sedemikian rupa dengan tujuan agar dapat dimanfaatkan kembali secara cepat dan efisien. Aplikasi *Power* BI adalah *software intelligence* yang memiliki fungsi memvisualisasikan suatu grafik secara interaktif. *Power* BI juga memiliki fitur untuk dapat memberikan *output* berdasarkan input pada penyusunan laporan, prosedur tugas kerja, meningkatkan kinerja operasional dan lain-lain. Hasil data *output* data yang ditampilkan aplikasi *Power* BI cukup variatif serta menarik. *Power* BI banyak dimanfaatkan oleh perusahaan dalam menganalisis data dan informasi, hingga dukungan pengambilan keputusan yang bersifat strategis.

Pada era globalisasi saat ini teknologi informasi sangat penting untuk dipelajari dan untuk diketahui dan dipelajari, karena pada kondisi yang serba canggih, hampir semua aspek kehidupan berhubungan dengan teknologi dan Informasi. Seiring dengan perkembangan teknologi informasi membuat segala aspek pekerjaan menjadi relatif lebih mudah. Dengan berkembangnya *internet*, banyak pengguna dapat mengakses dan mengetahui sistem informasi yang dibutuhkan untuk berbagai keperluan. Salah satu contohnya adalah informasi dana pensiun.

Program dana pensiun merupakan salah satu bentuk perencanaan untuk masa depan yang bertujuan menjamin kelangsungan hidup karyawan ketika habisnya masa purna tugas dan menciptakan ketenangan bagi karyawan karena adanya jaminan hari tua. Selain itu program dana pensiun juga bisa dimanfaatkan oleh pengusaha untuk pengembangan sumber daya manusia. Program dana pensiun berkaitan dengan masalah bagaimana memenuhi biaya pensiun

terutama mengenai berapa besar dana yang diperlukan dan kapan pembayaran dana pensiun ini harus dibayarkan agar dapat memenuhi pembayaran pensiun yang telah dijanjikan oleh perusahaan.

Untuk mendapat manfaat pensiun, setiap peserta program pensiun wajib membayar iuran normal, yaitu iuran yang diperlukan dalam satu tahun untuk mendanai bagian dari nilai sekarang manfaat pensiun sesuai dengan metode valuasi aktuaria yang digunakan. Selain itu perusahaan juga diharuskan mempersiapkan dana untuk memenuhi aktuaria yaitu kewajiban dana pensiun yang dihitung berdasarkan anggapan bahwa dana pensiun terus berlangsung sampai dipenuhinya seluruh kewajiban kepada peserta dan pihak yang berhak (7).

Banyaknya pegawai yang pensiun pada suatu perusahaan tidak dapat diprediksi, sehingga menyebabkan penurunan pegawai tidak menentu pada perusahaan. Hal ini mengakibatkan perusahaan harus membayar uang pensiun kepada pegawainya. Oleh karena itu, apabila perusahaan tidak mempersiapkan dan memperhitungkan pembayaran anuitas bagi pegawai dalam bentuk program dana pensiun mengakibatkan keuangan perusahaan tidak stabil. Berdasarkan hal tersebut perlu dilakukan perhitungan khusus untuk memproyeksikan dana yang akan dikeluarkan perusahaan dalam membayar uang pensiun pegawainya. Besar manfaat pensiun yang akan diterima serta iuran normal yang harus dibayar oleh pegawai dapat dihitung dengan metode perhitungan aktuaria yang ada.

Salah satu program yang dapat digunakan adalah *Microsoft Power* BI. *Microsoft Power* BI dapat meminimalisir kerugian pada pihak perusahaan asuransi. Dalam hal ini, maka diperlukan suatu basis data yang berfungsi untuk mengelompokkan data sehingga saling berhubungan sedemikian rupa dengan tujuan agar dapat dimanfaatkan kembali secara cepat dan efisien. Aplikasi *Power* BI adalah *software intelligence* yang memiliki fungsi memvisualisasikan suatu grafik secara interaktif. *Power* BI juga memiliki fitur untuk dapat memberikan *output* berdasarkan input pada penyusunan laporan, prosedur tugas kerja, meningkatkan kinerja operasional dan lain-lain. Hasil data *output* data yang ditampilkan aplikasi *Power* BI cukup variatif serta menarik. *Power* BI banyak dimanfaatkan oleh perusahaan dalam menganalisis data dan informasi, hingga dukungan pengambilan keputusan yang bersifat strategis.

Pada penelitian sebelumnya telah dilakukan pada 2 metode. yaitu *Cost Prorate* dan *Accrued Benefit*. Menurut Lestari (5) iuran normal menggunakan metode *Cost Prorate* mendapatkan hasil hasilnya lebih besar dibandingkan metode lainnya. Namun kekurangan pada perhitungan dengan menggunakan metode *cost prorate* yang dilakukan Lestari hanya mempertimbangkan gaji pokoknya saja, tanpa tunjangan atau tambahan lainnya dengan kenaikan gaji pertahun yang tidak memiliki pengaruh pada kenaikan gaji setiap pesertanya. Adapun menurut Ahmad dkk (1) perhitungan iuran normal menggunakan *Accrued benefit cost method* dengan pendekatan penghasilan dasar pensiun (PhDP) dan kenaikan manfaat pensiun selama masa pensiun dapat menaikan besarnya iuran normal dan dapat memberikan kesejahteraan PNS dimasa pensiunnya. Berdasarkan penelitian tersebut, metode *Accrued benefit* terlihat lebih menguntungkan para peserta pensiun maka peneliti membuat sistem informasi metode *Accrued benefit* menggunakan aplikasi *Power* BI.

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka perumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut: “Bagaimana perhitungan dan cara menampilkan informasi iuran normal, kewajiban aktuaria dan manfaat pasti menggunakan metode *Accrued Benefit* dan aplikasi *Power* BI?. Selanjutnya, tujuan dalam penelitian ini diuraikan dalam pokok-pokok sbb.

1. Melakukan perhitngan iuran normal, kwajiban aktuaria dan manfaat pasti menggunakan metode *Accrued Benefit*
2. Menampilkan informasi iuran normal, kewajiban akturia, dan manfaat pasti menggunakan *Power* BI.

## B. Metodologi Penelitian

Peneliti menggunakan metode *Accrued Benefit* dengan data gaji Pegawai Negeri Sipil golongan IIa yang sesuai dengan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia nomor 15 tahun 2019. Dengan keterangan batas usia pensiun pegawai disesuaikan dengan Aturan Pemerintah Nomor 21 Tahun

2014 tentang Pemberhentian Pegawai Negeri Sipil yang mencapai batas usia pensiun normal 58 tahun.

Dengan jumlah sampel penelitian sebanyak 3 sample peserta Program Dana Penisun sebagai berikut.

**Tabel 1.** Peserta Program Dana Pensiun

| Data Peserta | Usia Masuk | Masa Kerja |
|---|---|---|
| Peserta A | 20 Tahun | 38 Tahun |
| Peserta B | 22 Tahun | 36 Tahun |
| Peserta C | 24 Tahun | 34 Tahun |

Adapun asumsi lain yang digunakan dalam perhitungan dana pensiiun di dalam penelitian ini, adalah sebagai berikut:

1. Penentuan usia masuk (*y*) hingga usia pensiun (*r*) disesuaikan dengan Pemberhentian Pemerintah Nomor 21 Tahun 2014 tentang pemberhentian Pegawai Negeri Sipil yang mencapai batas usia pensiunbagi pejabat fungsional, yaitu 58 tahun.
2. Untuk asumsi gaji adalah gaji Pegawai Negeri Sipil (golongan IIa) yang sesuai dengan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia nomor 15 tahun 2019.
3. Proporsi gaji (*k*) yang ditentukan untuk manfaat pensiun sebesar 2,5% dari gaji selama bekerja [6]
4. Setiap peserta program pensiun (pegawai) mendapatkan pensiun normal dan tidak tejadi kasus pensiun yang lainnya
5. Metode perhitungan dana pensiun yang digunakan hanya metode *Accrued Benefit*

## C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

### Perhitungan Manfaat Pensiun

Untuk menentukan besar manfaat pensiun yaitu mengalikan besar proporsi gaji yang ditentukan *k* besar akumulasi pendapatan. Untuk akumulasi pendapatan Pegawai Negeri Sipil golongan IIA dapat dilihat pada tabe 2 berikut:

**Tabel 2.** Akumulasi Gaji Pokok Golongan IIA

| *x* | Gaji per bulan *(sx)* | Gaji per tahun *(Sx)* | *x* | Gaji per bulan *(sx)* | Gaji per tahun *(Sx)* |
|---|---|---|---|---|---|
| 20 | 022.200 | 24.266.400 | 38 | 2.632.400 | 31.588.800 |
| 22 | 2.054.100 | 24.649.200 | 40 | 2.715.300 | 32.583.600 |
| 24 | 2.118.800 | 25.425.600 | 42 | 2.800.800 | 33.609.600 |
| 26 | 2.185.500 | 26.226.000 | 44 | 2.889.100 | 34.669.200 |
| 28 | 2.254.300 | 27.051.600 | 46 | 2.980.000 | 35.760.000 |
| 30 | 2.325.300 | 27.903.600 | 48 | 3.037.900 | 36.454.800 |
| 32 | 2.398.600 | 28.783.200 | 50 | 3.170.700 | 38.048.400 |
| 34 | 2.474.100 | 29.689.200 | 52 | 3.270.600 | 39.247.200 |
| 36 | 2.552.000 | 30.624.000 | 54 | 3.373.600 | 40.483.200 |

Sumber:Peraturan BPK 2019

Untuk menentukan besar manfaat pensiun yaitu mengalikan besar proporsi gaji yang ditentukan *k* besar akumulasi pendapatan. sebagai contoh, berikut perhitungan untuk besar manfaat peserta ke-1 dengan proporsi gaji yang telah ditentukan sebesar 2,5%.

$b_x = k \ s_x$

$= 2{,}5\% \ . \ 2.022.200 = 50.555$

Dengan cara yang sama untuk usia masuk 22 dan 24 hasilnya dapat dilihat pada Tabel 3 dibawah.

**Tabel 3**. Hasil Perhitungan Besar Manfaat Pensiun

| **Peserta** | **Usia masuk ($x$)** | **Masa Kerja ($r$-$x$)** | **Proporsi Gaji Untuk Manfaat Pensiun ($k$)** | **Gaji per bulan ($s_x$)** | **Besar Manfaat Pensiun pada usia $x$ ($b_x$) per bulan** | **Besar Manfaat Pensiun pada usia $r$ ($B_r$) per bulan** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 20 | 38 | 0,025 | 2.022.200 | 50.555 | 1.921.090 |
| B | 22 | 36 | 0,025 | 2.054.100 | 51.353 | 1.848.690 |
| C | 24 | 34 | 0,025 | 2.118.800 | 52.970 | 1.800.980 |

Dapat disimpulkan bahwa besar manfaat pensiun pada usia $x$ ($b_x$) naik setiap 2 tahun masa kerja, dan besar manfaat pensiun pada usia r ($B_r$) akan turun setiap 2 tahun masa kerja.

**Perhitungan Iuran Normal**

Pada tahap ini akan ditentukan besar iuran normal setiap peserta program pensiun dengan usia pensiun 58 tahun ($r$ = 58) dan sebagai contoh akan dihitung iuran normal dari peserta ke-1 menggunakan metode *Accrued Benefit*.

Pada Iuran normal peserta ke=1 seorang perempuan yang saat ini berusia 20 tahun ($x$ = 20) menggunakan metode *Accrued Benefit* dan diketahui besar $b_{20} = 2{,}5\% \ . \ 2.022.200$ = $Rp$50.555 adalah sebagai berikut:

$^{AB\,r}(NC)_x = b_{x\ r\text{-}x} P_x v^{r-x} \ddot{a}_r^{(12)}$

$^{AB\,r}(NC)_{20} = 50.555 \times 1{,}0004 \times 0{,}1566 \times 1414{,}112$

$= Rp\ 11.237.367$

Sehingga untuk perhitungan pada peserta berumur 22 dan 24 dilakukan dengancara yang sama dengan hasil perhitungan dapat dilihat pada Tabel 4.

**Tabel 4**. Hasil Perhitungan Iuran Normal

| **Peserta** | **Usia** | **Masa Kerja ($r$-$e$)** | **Iuran Normal (NC)** |
|---|---|---|---|
| A | 20 | 38 | 11.237.367 |
| B | 22 | 36 | 11.227.442 |
| C | 24 | 34 | 11.362.985 |

Dapat disimpulkan bahwa kenaikan iuran normal menggunakan metode *Accrued benefit* akan mengalami kenaikan setiap 4 tahun masa kerja, karena dalam perhitungan iuran normal pada metode ini, menggunakan manfaat pensiun yang sesuai periode perhitungan ($b_x$).

**Perhitungan Kewajiban Aktuaria**

Pada tahap ini akan dihitung besar kewajiban aktuaria yang perlu disiapkan oleh perusahaan dana pensiun, dan sebagai contoh akan dihitung kewajiban aktuaria dari peserta ke-1 menggunakan metode *Accrued Benefit*.

Kewajiban aktuaria untuk peserta ke-1 seorang perempuan yang saat ini berusia 20 tahun ($x$ = 20) menggunakan metode *Accrued Benefit* dan diketahui besar $B_{20}$ = 2,5% × 24.266.400 = *Rp* 606.660 adalah sebagai berikut:

$$^{\text{AB r}}(AL)_{20} = B_x \times {}_{\text{r-x}}P_x \times v^{r-x} \times \ddot{a}_r^{(12)}$$

$$= 606.660 \times 1{,}0037 \times 0{,}1566 \times 1414{,}1125$$

$$= Rp134.848.410$$

Dengan cara yang sama maka akan didapatkan hasil perhitungan kewajiban akturia pada peserta berumur 22 dan 24 sebagai berikut.

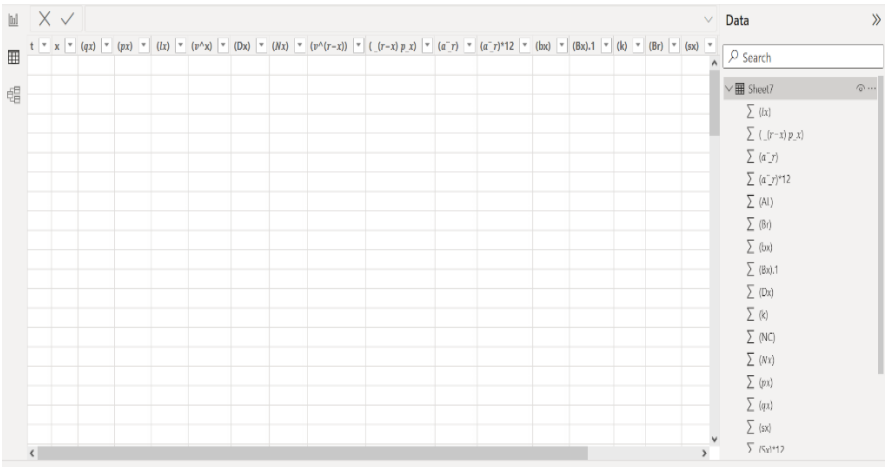
**Tabel 5**. Hasil Perhitungan Kewajiban Aktuaria

| Peserta | Usia | Masa Kerja (*r-e*) | Kewajiban Aktuaria (AL) |
|---|---|---|---|
| A | 20 | 38 | 134.848.410 |
| B | 22 | 36 | 134.729.311 |
| C | 24 | 34 | 136.355.823 |

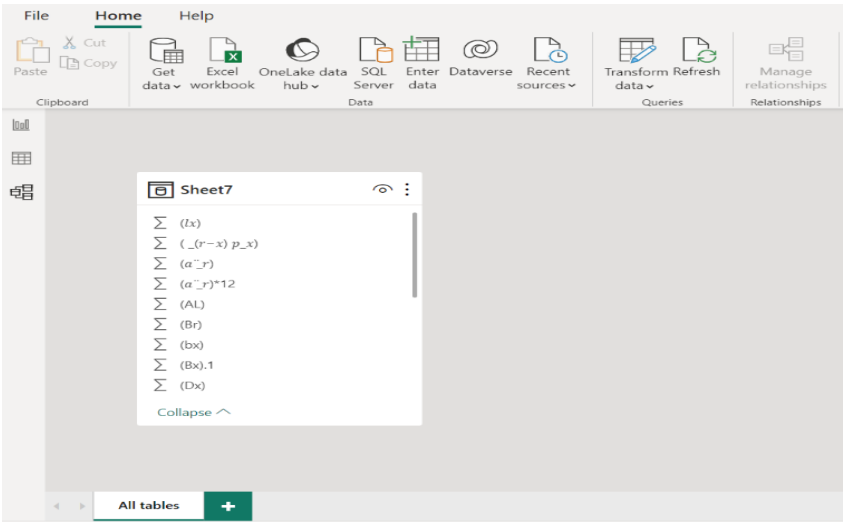
Dapat disimpulkan berdasarkan Tabel 5 kewajiban aktuaria dari ketiga peserta menunjukan hasil bahwa besar kewajiban aktuaria menggunakan metode *Accrued Benefit* akan mengalami kenaikan setiap 4 tahun masa kerja.

**Visualisasi Pada Aplikasi *Power* BI**

Data yang sudah diteliti dilakukan proses analisis data sederhana. Analisis dilakukan untuk memberikan gambaran awal dan gambaran lebih mendalam pada pembuatan *dashboard* visualisasi. Proses analisis data mendapat visualisasi menampilkan berupa umur peserta pensiun, besar iuran normal, kewajiban aktuaria dan manfaat pensiun yang sudah diperhitungkan sebelumnya. Pada proses *extract* pada penelitian ini yaitu dengan membaca data dari *database* aplikasi yang dibuat menjadi sebuah *script* untuk menyambungkan *database* tersebut ke dalam data warehouse yang terdapat pada *Power* BI. Penyambungan data *source* ke dalam data *warehouse Power* BI menggunakan fitur get data dan menggunakan *Microsoft Excel script* sebagai penghubung, untuk contoh proses *extrac* data pada *Power* BI dapat dilihat pada gambar 1 dibawah.

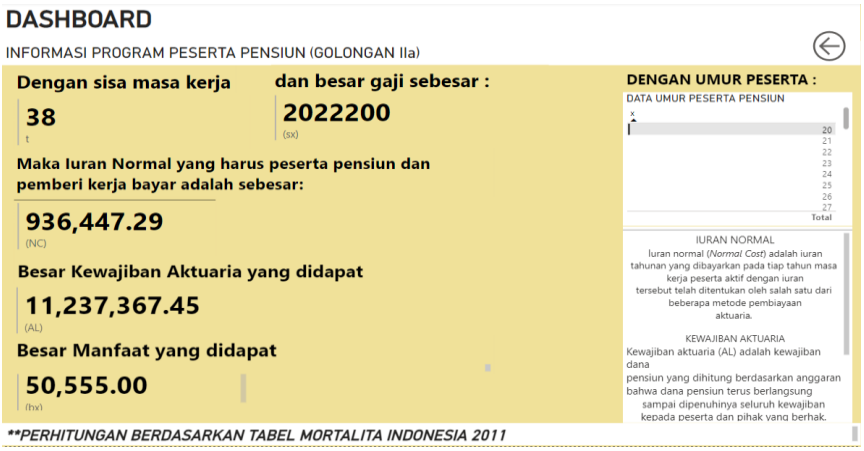



**Gambar 1**. Tampilan Setelah *Input* Data




**Gambar 2**. Tampilan Lain dari *Input* Data

Setelah proses input data maka user dapat menggunakan tools yang tersedia sesuai kebutuhan, untuk besar iuran normal pada gambar adalah besar iuran normal per bulan. Tampilan *dashboard* informasi dari proses perhitungan sebelumnya dapat dilihat pada Gambar 3.




**Gambar 3**. Tampilan *dashboard* informasi dari proses perhitungan

## D. Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan dalam penelitian ini, peneliti menyimpulkan bahwa iuran normal, kewajiban aktuaria dan manfaat pasti yang diperoleh menggunakan metode *Accrued Benefit* akan bertambah setiap 4 tahun masa kerja. Dengan pertambahan biaya tersebut, baik peserta program dan pihak penyedia program dana pensiun memiliki waktu yang cukup untuk menghimpun anggaran program pensiun. Kemudian dengan memvisualisasikan data hasil perhitungan menggunakan *Power* BI, informasi mengenai hasil perhitungan tersebut dapat dipahami baik peserta dan penyedia program pensiun dengan efisien.

## Daftar Pustaka

[1] J. Delianti and O. Rohaeni, "Model Perhitungan Pendanaan Program Pensiun Manfaat Pasti Menggunakan Metode Projected Unit Credit," *Jurnal Riset Matematika*, pp. 83–92, Dec. 2022, doi: 10.29313/jrm.v2i2.1162.

[2] S. Sofiyani and Y. Permanasari, "Penerapan Metode Cubic Spline Interpolation untuk Menentukan Peluang Kematian pada Tabel Mortalita," *Jurnal Riset Matematika*, pp. 29–36, Jul. 2023, doi: 10.29313/jrm.v3i1.1735.

[3] Achmad Z, Lienda N, dan Gatot R. "Iuran Program Pensiun Normal ABCM Dengan Pendekatan Phdp Melalui Rantai Markov Dari Kenaikan Pangkat Pegawai Secara Berkala." BIAStatistics. Vol.11, No.1 (2017): 1-11.

[4] Akbar,Ricky dkk."implementasi Bussines Intelligence Untuk Menentukan Tingkat Kepopuleran Jurusan Pada Universitas". Jurnal Ilmiah Informatika. 2017

[5] Dahlan Siamat, (2005), Manajemen Lembaga Keuuangan. Kebijakan Moneter dan Perbankan, Edisi Kelima, Penerbit Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia.

[6] Futami, T. *Matematika Asuransi Jiwa Bagian I*. Tokyo: Oriental Life Insurance Cultural Development Center. 1993.

[7] Lestari, Diana Dwi. "Perhitungan Dana Pensiun Manfaat Pasti Menggunakan *Metode Accured Benefit, Metode Benefit Prorate Constant Dollar,* Dan *Metode Cost Prorate ConsrantDollar*." Skripsi, Universitas Brawijaya, 2016.

[8] Pemerintah Republik Indonesia, Keputusan Mentri Keuangan Negara Republik Indonesia Nomor 343 tahun 1998 Pasal 3 tentang Iuran dan Manfaat Pensiun. Jakarta. Menteri Keuangan Negara. 1998.

[9] Rivai, V. Veithzal, A. P. Dan Idroes, F.N. Bank and Financial Institution Management, Jakarta:: PT. Raja Grafindo Persada; 2007

[10] S. P. Aktuaria, "Standar Praktik Aktuaria Dana Pensiun Persatuan Aktuaris Indonesia.", Jakarta, 2019.

[11] Winklevoss, H. E. Pension Mathematics with Numerical Illustration 2nd edition. Philadelphia: Univercity of Pennsylvia Press. Anderson, A.